Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 8570756
Centre d'intérêt: 874

Un modèle d'élaboration et d'évaluation de programme, formation du mineur au secondaire / par C. Bergeron, C. Deromé, J. Jean, C. Picard, S. Tremblay, P. Verpaelst ; [pour les Plans de perfectionnement des maîtres de l'enseignement professionnel], Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. -- [Rouyn] : L'Université, 1985.
viii, 53 p. ; 28 cm.

Bibliogr.: p. 43-44.

Descripteur(s): *Techniques physiques *Elaboration de programmes *Evaluation de programmes *Analyse de besoins *Enseignement assisté par ordinateur *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Industrie minière *Mineur

Le rapport fait le point sur la démarche entreprise en 1981 par une équipe de recherche du secteur de l'enseignement professionnel de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. L'équipe de recherche a cherché à élaborer un programme pour la formation des jeunes du secondaire au travail minier qui soit pratique, fonctionnel et utilisable dans un contexte réel. Le rapport décrit en détail la démarche poursuivie et la situe dans le contexte plus global du processus d'élaboration de programme tel que conçu par l'équipe de recherche.

L'analyse de besoins a constitué la première étape du modèle méthodologique d'implantation du programme. Cette analyse a permis de définir les besoins, de préciser le contexte dans lequel ces besoins se font sentir et d'orienter l'intervention de façon à répondre à ceux-ci. Puis, l'équipe s'est engagée dans un processus d'évaluation des besoins de formation de la main-d'oeuvre, besoins auxquels l'école secondaire pourrait répondre. En réponse aux besoins de main-d'oeuvre de l'industrie minière et en conformité aux propositions de relance et de renouveau du MEQ, l'équipe a élaboré un programme de formation et a conçu et évalué diverses activités d'apprentissage.

La but du programme est la préparation au travail minier. Dans le contexte de l'école secondaire, cette formation au travail minier n'occupe qu'une partie de l'ensemble des programmes. Pour les concepteurs de ce programme de formation, la formation générale et la formation professionnelle ne sont pas des démarches opposées, mais complémentaires, voire intégrées. Aussi bien ont-ils essayé de préparer un programme où la préparation à la vie active cherche à dépasser la dichotomie entre formation générale et formation professionnelle.

Type de document: r
Région(s) administrative(s): 08
Notice(s) connexe(s): 8570755, 8570757, 8570758, 8570759, 8570760
Financement: Bénéficiaire - UQ en Abitibi-Témiscamingue
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU

EDUQ 8570756

PPMEP

PLANS DE PERFECTIONNEMENT DES
MAITRES DE L'ENSEIGNEMENT
PROFESSIONNEL

Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue

EDUQ 8570756

Un modèle d'élaboration et d'évaluation
de programme:

# FORMATION DU MINEUR AU SECONDAIRE

par
C. Bergeron, C. Derome, J. Jean, C. Picard,
S. Tremblay, P. Verpaelst.

UNIVERSITE DU QUEBEC EN ABITIBI-TEMISCAMINGUE

MAI 1985

# TABLE DES MATIERES

Page

Liste des tableaux..... v

Liste des annexes.....vii

Liste des documents d'accompagnement.....viii

Introduction..... 1

1. Analyse du besoin..... 3

1.1 Besoins quantitatifs en main-d'oeuvre..... 3

1.2 Besoins qualitatifs en main-d'oeuvre..... 5

1.3 Résultats..... 6

2. Evaluation des besoins de formation..... 7

3. Elaboration du programme..... 13

3.1 Contexte d'élaboration du programme..... 13

3.2 Méthodologie..... 15

4. Conception d'activités d'apprentissage..... 19

4.1 Origine de la démarche..... 19

4.2 Méthodologie employée..... 20

4.2.1. Type de production privilégié..... 20

4.2.2. Modèle d'apprentissage utilisé..... 21

4.2.3. Cadre de présentation des activités d'apprentissage..... 24

4.2.4. Production des activités d'apprentissage..... 25

4.2.5. Pré-évaluation et révision des activités d'apprentissage..... 26

4.3 La conception et l'évaluation d'activités d'apprentissage en 1984-1985..... 31

4.4 Résultats obtenus et anticipés..... 32

5. Le support informatique..... 33

5.1. Etat de la question..... 33

5.2. Un logiciel de gestion des apprentissages..... 35

5.3. Déroulement..... 37

Conclusion..... 39

Bibliographie..... 43

Annexe 1..... 45

Annexe 2..... 47

Annexe 3..... 49

Annexe 4..... 51

Annexe 5..... 53

Annexe 6..... 55

# LISTE DES TABLEAUX


| | | Page |
|---|---|---|
| Tableau 1 | Résultats d'apprentissage..... | 22 |
| Tableau 2 | Relation entre phases d'apprentissage et évènements d'enseignement..... | 23 |
| Tableau 3 | Etapes du processus L.V.R..... | 27 |

## LISTE DES ANNEXES


| | | Page |
|---|---|---|
| Annexe 1 | Composition du groupe de travail..... | 45 |
| Annexe 2 | Composition du comité provisoire..... | 47 |
| Annexe 3 | Liste des entreprises minières..... | 49 |
| Annexe 4 | Composition du comité de programme..... | 51 |
| Annexe 5 | Intervenants consultés lors de la deuxième phase de l'élaboration de programme..... | 53 |
| Annexe 6 | Grille d'observation..... | 55 |

## LISTE DES DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT

Elaboration d'activités d'apprentissage
Module Sensibilisation au milieu minier, document de travail.

Elaboration d'activités d'apprentissage
Module Histoire de l'industrie minière, document de travail.

Elaboration d'activités d'apprentissage
Module Méthodes d'exploitation, document de travail.

Elaboration d'activités d'apprentissage
Module Topométrie et lecture de plans
appliquées à l'exploitation minière, document de travail.

Examens et évaluations, pré-évaluation des activités
d'apprentissage, 1984-1985.

# INTRODUCTION

Ce rapport vise à faire le point sur la démarche entreprise en 1981 par une équipe de recherche du secteur de l'enseignement professionnel (PPMEP) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT).

D'une analyse de besoin du secteur minier, posant la pertinence d'une intervention dans la formation des jeunes du secondaire pour le travail minier, l'équipe a cheminé dans la conception, l'élaboration et la production d'un programme de formation. Ce programme vise la formation du mineur en VI et VII du secondaire professionnel. Il est important de souligner que tout au long du processus d'élaboration nous tenions à ce que le programme corresponde aux réalités industrielles du secteur minier et à son développement socio-économique. Dans cette perspective, nous avons donc prévu et favorisé la concertation Education-Travail.

L'équipe de recherche a travaillé dans l'esprit de produire un programme non pas particulièrement original mais plutôt pratique, fonctionnel et utilisable dans un contexte réel. Cette équipe multidisciplinaire, est composée de plusieurs membres dont certains ont une formation en science reliée au secteur minier tels que M. Pierre Verpaelst, professeur à l'UQAT, Mmes Johanne Jean, et Claire Derome, professionnelles à l'UQAT, et M. Marc Baillargeon, technicien minier chez Minerais Lac Ltée; d'autres ont une formation reliée au domaine de l'éducation tels que M. Charles Bergeron, M. Serge Tremblay tous deux professeurs à l'UQAT et Mme Colette Picard, M. Daniel Sigouin, professionnels à l'UQAT.

L'équipe travaille actuellement à la conception et à l'évaluation d'activités d'apprentissage. Vous retrouverez annexé à ce rapport une série

de documents individuels qui regroupent par modules les résultats de notre production d'activités d'apprentissage pour 1984-1985. Chaque document comprend pour un module, la 1ère version des activités d'apprentissage et s'il y a lieu, les résultats de la pré-évaluation accompagné de la version revisée des activités d'apprentissage suite à cette évaluation.

Notre objectif est de fournir ainsi un programme qui ne comprendra pas seulement les objectifs et les contenus mais aussi les évènements d'apprentissage valides permettant d'atteindre les objectifs énoncés. De plus nous sommes en recherche exploratoire quant à l'intégration de l'outil informatique pour gérer les apprentissages.

Le présent rapport décrit en détail la démarche poursuivie et la situe dans le contexte plus global du processus d'élaboration de programme tel que nous le concevons.

Dans l'avenir, la prochaine étape visera l'implantation et l'expérimentation du programme. Les chercheurs y seront associés afin de pouvoir rendre compte des résultats de l'expérimentation et aussi d'être au fait de l'évolution de l'industrie minière et des enseignements. Ils seront ainsi mieux en mesure de s'acquitter de leur tâche de formation et de perfectionnement des maîtres oueuvrant dans le secteur minier.

# 1. ANALYSE DU BESOIN

L'analyse du besoin constitue la première étape du modèle méthodologique d'implantation de programme. Cette analyse permet d'établir la problématique, c'est-à-dire, définir les besoins, préciser le contexte dans lequel ces besoins se font sentir et, enfin, orienter l'intervention de façon à répondre à ceux-ci.

Dans le cas qui nous occupe, soit l'analyse du besoin dans le secteur minier, il s'agit d'exposer les dimensions qui ont été évaluées et les outils qui ont été utilisés pour rendre compte de la situation (besoins, contexte, secteur d'intervention). Cette analyse nous a permis de définir des besoins quantitatifs et qualitatifs en main-d'oeuvre ouvrière qualifiée pour le secteur minier. Pour pouvoir procéder à cette évaluation et poser le diagnostic précédent, nous avons effectué une recherche de documentation pertinente au secteur minier dans les domaines de la formation, de la recherche et des services. La provenance de cette documentation est variée, mais cette variété a permis de découvrir des dénominateurs communs en ce qui concerne les besoins.

## 1.1 BESOINS QUANTITATIFS EN MAIN-D'OEUVRE

Une première étude entreprise par l'UQAT en 1981-1982 a établi que 53% des entreprises minières étaient insatisfaites du type de formation de la main-d'oeuvre;[1] cette formation ne répondant pas à leurs besoins de façon adéquate.

Un sondage, effectué par le ministère de l'Energie et des Ressources du Québec en 1981, prévoyait que plus de 400 mineurs entraînés et 180 ouvriers non entraînés seraient nécessaires

(1) Jean, J. et Martin, P. A., Exloration et développement en technologie minérale. Rouyn, CEUAT, 1982, 157 pages.

pour répondre aux demandes futures de l'industrie.[2] La récession des débuts des années'80 a remis en question ces prévisions. Il est cependant intéressant de conserver de ces chiffres le rapport entre mineurs entraînés et mineurs non entraînés. Ce rapport souligne que la demande pour des ouvriers qualifiés est beaucoup plus grande que pour des ouvriers non qualifiés.

En 1982, alors que plusieurs mines fermaient, il paraissait peut-être justifié de mettre en doute les prévisions faites antérieurement quant au nombre d'ouvriers nécessaires à l'industrie. Cependant, le caractère cyclique du marché des métaux et, par conséquent, de l'investissement de capitaux dans l'industrie minière nécessitent une intervention à long terme et non ponctuelle. A noter, que jusqu'aux années'80, cette cyclicité s'établissait autour de cinq ans. Ainsi, une évaluation récente de la situation de l'industrie minière[3] montre que cinq mines au moins sont en voie de voir le jour dans la seule région de l'Abitibi-Témiscamingue.

Enfin, l'estimation des besoins de la Commission de formation professionnelle (CFP) indique une pénurie de main-d'oeuvre dans le secteur minier.

L'ensemble de ces données, de sources diverses, démontrent l'existence de besoins quantitatifs en mineurs entraînés de même que la nécessité d'une formation qui répond aux attentes des entreprises.

(2) Sondage effectué par le M.E.R. auprès des sociétés minières en exploitation ou en voie de le devenir concernant leurs besoins futurs en mineurs entraînés, 5 Juin 1981.

(3) Jean, J. Mise à jour de l'évaluation de la situation de l'industrie minière, Rouyn, UQAT, 1985

## 1.2 BESOINS QUALITATIFS EN MAIN-D'OEUVRE

Les besoins qualitatifs en formation de la main-d'oeuvre minière ont aussi été exprimés par diverses instances. A la suite de la tragédie de la mine Belmoral, en mai 1980, la Commission d'enquête recommande entre autres:(4)

- Que soit établi par l'Etat un système de formation professionnelle et de recyclage pour le mineur.

- La création d'une école de formation (théorique et pratique) des mineurs.

La Commission mentionne aussi que

«Sur le plan de la formation professionnelle, il est évident que la situation du mineur est discriminatoire par rapport aux autres métiers manuels et mécaniques (électriciens, mécaniciens..)».(5)

L'avis des partenaires sociaux sur les options professionnelles secondaires et collégiales insiste sur la nécessité de connaître les nouvelles technologies. La main-d'oeuvre doit s'y adapter et doit donc être plus polyvalente à cause de l'utilisation de divers types de machinerie.

Enfin, actuellement, on répond de façon ponctuelle aux besoins de formation des mineurs par un programme à l'éducation des adultes. Le pré-requis exigé pour accéder à ce programme de formation est de neuf ans de scolarité.

(4) Commission d'enquête sur la tragédie de la mine Belmoral La sécurité dans les mines souterraines, volume 3, Québec Gouvernement du Québec, 1982. p. 335.

(5) Ibid., p. 336.

## 1.3 RESULTATS

L'évaluation de la situation a permis de dégager l'existence de besoins quantitatifs et qualitatifs en main-d'oeuvre ouvrière qualifiée pour le secteur minier. La fin des exploitations minières n'est pas pour demain. La nécessité de l'emploi de mineurs polyvalents, entraînés et expérimentés découle à la fois de l'évolution des tendances sociales et technologiques liées au développement des techniques de minage, de la mécanisation,de la santé et de la sécurité, etc... Ces faits peuvent et doivent se concilier avec les volontés exprimées dans la nouvelle politique de la formation professionnelle des jeunes; volonté qui est d'assurer une formation professionnelle de base nécessaire sur le marché du travail d'aujourd'hui et de demain.

Pour pouvoir répondre aux besoins exprimés, l'équipe de recherche s'est donc engagée dans un processus de définition des besoins de formation. La démarche suivie est décrite dans les prochains chapitres.

## 2. EVALUATION DES BESOINS DE FORMATION

Il n'existait, en 1982, aucune étude sur l'évaluation de besoins de formation au secondaire de la main-d'oeuvre dans le secteur minier. Les seuls programmes de formation et de perfectionnement de la main-d'oeuvre s'adressaient aux adultes ayant déjà oeuvré sur le marché du travail. Ces programmes répondaient aux besoins spécifiques de quelques entreprises qui en faisaient la demande à la Commission de formation professionnelle (CFP). De façon générale, et encore aujourd'hui, la formation des mineurs sans expérience se fait «sur le tas»; elle peut s'étaler sur plusieurs mois (6 à 24), ce qui entraîne des dépenses considérables pour les entreprises.

Nous avons donc recherché le processus ou la démarche qui nous permettrait d'obtenir une fécondité d'échanges entre les différents acteurs en présence (industrie, gouvernement, institutions d'enseignement).

En réponse à cela, nous avons décidé de former un groupe de travail constitué d'intervenants représentatifs de l'industrie minière de la région et des chercheurs du secteur de l'enseignement professionnel de l'UQAT (annexe 1). Ce groupe de travail avait pour mandat d'évaluer les besoins de formation de la main-d'oeuvre, besoins auxquels l'école secondaire pourrait répondre. Il a été actif de février 1982 à juin de la même année.

Le groupe était chapeauté par un comité provisoire formé de représentants des commissions scolaires, du Collège de l'Abitibi-

Témiscamingue, de la Direction régionale du MEQ, de l'Association des mines de métaux et de l'UQAT (annexe 2). Ce comité avait comme tâche d'étudier les possibilités d'intervention des différents niveaux éducatifs dans la formation de la main-d'oeuvre minière. Il devait par la suite, faire les recommandations pertinentes au ministère de l'Education. Il a été actif de février 1982 à avril 1984.

Les rencontres du groupe de travail se sont déroulées en groupe non-structuré. La première réunion a permis de clarifier le rôle de chacun des intervenants du groupe de travail. Chacun a ensuite effectué des recherches en besoins de formation de main-d'oeuvre dans son entreprise. Au cours d'une deuxième rencontre, un consensus a été obtenu sur les secteurs d'activité où ces besoins se faisaient le plus sentir, soit chez les mineurs, les électriciens, les soudeurs et les mécaniciens.

Par la suite, les chercheurs du secteur de l'enseignement professionnel ont rencontré individuellement chaque représentant d'entreprise minière du groupe de travail. Ces rencontres ont permis d'étudier et de discuter en détail des quatres fonctions-types afférentes aux secteurs d'activité nommés ci-haut . Pour ce faire, nous avons réuni une documentation de référence traitant des descriptions et analyses de tâches. Les documents de base étaient la «Classification canadienne descriptive des professions» et les "descriptions de fonctions-types" du Centre de développement des profils de formation professionnelle (GIPEX). Certaines entreprises avaient aussi leurs propres descriptions de tâches et elles

ont été prises en considération. En résumé, il s'agissait de savoir si toutes ces descriptions étaient adéquates et si la main-d'oeuvre répondait aux exigences. Les descriptions de tâches qui semblaient les plus prioritaires étaient celles de mécanicien de machines de mines et mineurs. Pour les soudeurs et les électriciens, la formation telle que dispensée actuellement semblait leur convenir.

Au cours de la troisième et dernière rencontre du groupe de travail, il a été décidé d'élargir la consultation à l'ensemble de l'industrie minière, ceci dans le but de bien consolider nos résultats. Cette deuxième consultation s'est déroulée sous forme d'entrevue. Treize compagnies minières productrices représentant 87% des entreprises régionales ont accepté de nous recevoir. (Annexe 3). Lors de chaque entrevue, nous avons rencontré, dans la plupart des cas, le directeur du personnel et les contremaîtres des mineurs, des mécaniciens, des électriciens et des soudeurs. Les entrevues se faisaient donc en groupe et les réponses données aux questions posées correspondaient généralement à un concensus.

Comme méthode d'évaluation, nous avons utilisé celle proposée par Lewis Fu.[6] Cette méthode se résume en trois étapes:

- Evaluation des priorités de formation.
  Il s'agissait d'indiquer sur une échelle de 1 à 4, la priorité des besoins de formation, c'est-à-dire mettre par ordre d'importance les quatre fonctions-types suivantes;
  - mécanicien
  - électricien
  - soudeur
  - mineur

(6) Fu, Lewis, A Model for Training Needs Assessment. Canadian Society for the Study of Education. Pre-conference Workshop. Juin 1982.

- Evaluation des tâches et opérations correspondantes.
  Il s'agissait d'évaluer les tâches et opérations afférentes à chaque fonction-type, en évaluant plus particulièrement l'importance d'une tâche et la fréquence à laquelle elle était effectuée. Nous nous sommes servis des échelles suivantes;

  Importance de la tâche

  3. **Très importante:**
     qui affecte la qualité et la quantité de la production

  2. **Moyennement importante:**
     désirable mais non critique pour la production

  1. **Peu importante:**
     qui peut être omise sans affecter la production

  Fréquence d'exécution de la tâche

  3. **Très fréquente:**
     effectuée très souvent

  2. **Moyennement fréquente:**
     effectuée périodiquement

  1. **Peu fréquente:**
     effectuée peu souvent

  - Evaluation de la performance

Il fallait évaluer la performance moyenne des employés à exécuter les tâches, avec l'aide de l'échelle suivante:

1. Effectue la tâche de façon très limitée
2. Effectue la tâche partiellement
3. Effectue la tâche mais avec difficulté
4. Effectue la tâche de façon adéquate
5. Effectue la tâche avec compétence

Les résultats de cette consultation se présentent ainsi; 76% des entreprises ont manifesté des besoins prioritaires pour les mineurs et les mécaniciens de machines de mines alors que les électriciens ne constituaient la première priorité que dans une seule entreprise et les soudeurs dans aucune.

En général, les tâches exécutées par le mineur et le mécanicien de machines de mines se sont révélées "très importantes" et "très fréquentes". Toutefois, il faut noter que les entreprises ont trouvé que les descriptions de tâches n'étaient pas assez détaillées. En conséquence, elles nous ont fourni plusieurs renseignements complémentaires en ce sens.

Pour l'évaluation de la performance des mécaniciens, dans l'exercice de leurs tâches, elle varie entre "effectue avec difficulté" et "effectue avec compétence". Les mineurs, actuellement en exercice dans les mines, effectuent leurs tâches de façon "adéquate" à "compétente". On a aussi relevé des lacunes au niveau de l'écaillage des roches.

De façon plus particulière, on note, chez les mineurs, un manque de connaissances de base et un manque de polyvalence. Ces lacunes

sont explicables quand on sait que le mineur est le plus souvent formé "sur le tas" et de façon à entrer le plus tôt possible dans la production.

En terminant, on remarque que certaines lacunes de formation sont généralisées aux quatres fonctions-types nommées précédemment, soit:

- les connaissances de base;
- la connaissance des nouvelles méthodes, nouveaux procédés, nouvelles technologies;
- les connaissances et les attitudes face à la prévention, santé et sécurité;
- la formation pratique en industrie.

Faisant suite à la compilation des résultats recueillis lors de l'évaluation des besoins de formation, nous avons donc décidé d'élaborer un programme de formation du mineur. L'analyse des tâches et le dosage entre les habiletés manuelles et le contenu scientifique et technologique nous ont permis d'établir qu'un tel programme devrait s'offrir à l'école secondaire professionnelle. Le chapitre suivant explique en détail la méthodologie choisie pour l'élaboration du programme.

# 3. ELABORATION DU PROGRAMME

## 3.1 CONTEXTE D'ELABORATION DU PROGRAMME

Nous avons tenté de concilier deux objectifs répondant aux orientations ministérielles quant à la formation professionnelle, soit: une réponse aux besoins en main-d'oeuvre de l'industrie minière et une conformité aux propositions de relance et de renouveau du ministère de l'Education du Québec (MEQ) pour l'école secondaire.

Evidemment, nous tenions tout particulièrement à ce que le programme élaboré corresponde aux réalités industrielles du secteur minier et à son développement socio-économique. C'est pour cette raison qu'au cours de notre démarche d'élaboration de programme, nous avons fait intervenir divers représentants de l'industrie minière, et ce, à tous les niveaux. Ce faisant, nous avions prévu la nécessité d'un mécanisme de concertation Education - Travail qui s'est avéré une priorité pour le ministère de l'Education du Québec.

Nous étions conscients dès le départ, qu'un tel programme de formation ne pourrait s'offrir à l'intérieur du système scolaire sans la collaboration de l'industrie. En effet, il est presqu'impossible de reconstituer en institution une mine telle qu'elle se retrouve en industrie. Cela s'avérerait beaucoup trop coûteux à cause de l'environnement de travail et de l'équipement utilisé.

Compte tenu de notre démarche, nous sommes aujourd'hui assurés que lors de l'implantation du programme, nous pourrons obtenir une collaboration étroite avec l'industrie minière. Un tel

processus nous amènera à resserrer les liens déjà amorcés entre le monde éducationnel et le monde du travail. De plus, une telle collaboration permettra ainsi à l'école d'être au fait de l'introduction de nouvelles technologies dans l'industrie minière.

La formation scolaire n'est évidemment qu'une étape dans l'apprentissage. Nous n'avons pas la prétention de former des spécialistes en mine. L'apprentissage donné à l'école devra se poursuivre et se compléter à l'intérieur de l'entreprise minière.

Une contrainte importante que nous avions à considérer était l'impossibilité pour un jeune de moins de 18 ans de pouvoir aller sous-terre, pour effectuer des stages de travail. Naturellement, la possibilité du rapport de la formation professionnelle en sixième secondaire nous permet de passer outre cette contrainte.

Un autre point à considérer était le décloisonnement de la formation dans l'esprit d'une formation continue. Les étudiants qui termineront donc des études de mineur auront la possibilité d'accéder, avec facilité, à des études collégiales dans le même secteur. Evidemment, des mécanismes d'admission aux études collégiales devront être mis en place pour répondre à ce nouveau besoin.

En résumé, nous avons donc tenté de tenir compte du plus grand nombre de paramètres possible, et ce, en relation avec les objectifs généraux de l'enseignement secondaire et professionnel et avec les besoins de l'industrie minière.

## 3.2 METHODOLOGIE

L'élaboration du programme peut se diviser en deux phases distintes. Une première ayant conduit à l'élaboration d'un document de travail qui est en quelque sorte un condensé des résultats obtenus jusqu'à aujourd'hui. Ce document de travail s'exprime en terme d'objectifs à atteindre et de contenu d'apprentissage à acquérir. La deuxième phase était une validation de ce document et a eu pour fruit la première version du programme pour fin d'expérimentation.

La première phase d'élaboration du programme fut réalisée au printemps 1983. Il est primordial de mentionner au départ qu'aucun programme de formation du mineur n'existait à l'intérieur des profils de formation professionnelle offerts à l'école secondaire. Le document de travail portant sur la formation du mineur a dont été élaboré en tenant compte:

- des descriptions de tâches du mineur fournies par GIPEX;
- des descriptions de tâches fournies par les compagnies minières;
- de l'évaluation des descriptions de tâches, faite par des intervenants de différentes entreprises minières (lors de l'évaluation des besoins de formation).
- de l'évaluation de la perfomance de la main-d'oeuvre dans l'exercice de ces tâches, faite par des intervenants de l'entreprise minière (lors de l'évaluation des besoins de formation);
- des programmes de formation du mineur déjà existants, tels que; le programme de formation continue du mineur de la Commission scolaire Chapais-Chibougamau, le "Common Core" que l'on retrouve dans les entreprises minières

ontariennes; des programmes de formation spécifiques à quelques entreprises minières

- des divers programmes de formation professionnelle déjà existants à l'école secondaire.

Le document de travail produit fut ensuite soumis au groupe de travail pour une première évaluation et au comité provisoire pour approbation.

Par la suite, en juin 1983, un comité de programme est mis sur pied pour évaluer en détail le contenu du document de travail. Ce fut le début de la deuxième phase de l'élaboration du programme. Le comité de programme était composé d'intervenants de l'industrie minière, des écoles secondaires, du CEGEP, de la Commission de la santé et sécurité du Travail (CSST), de la Commission de formation professionnelle (CFP), du Ministère de l'éducation du Québec et de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (voir Annexe 4). Il a été en fonction jusqu'en décembre 1983.

A la suite des rencontres du comité, de nombreuses corrections ont été apportées au contenu du programme de formation de mineur. Durant cette même période, une autre consultation a été entreprise auprès de certaines compagnies minières et du syndicat des Métallos afin d'obtenir leurs commentaires sur le programme (Annexe 5).

De plus, dans le cadre du Colloque sur la formation professionnelle en Abitibi-Témiscamingue tenue en avril 83, le document fut soumis à une évaluation lors de la présentation d'un atelier. Des représentants de l'industrie, du milieu scolaire, de la CSST, de la CFP et autres étaient alors présents.

Faisant suite à ces consultations, nous avons donc compilé les corrections et les commentaires requis pour l'élaboration de la première version du programme de formation du mineur pour fin d'expérimentation. Cette première version fut soumise, en avril 1984, au comité provisoire pour approbation.

Après la validation, le profil de formation s'articule. La première version du programme de formation du mineur est axé principalement autour des contenus suivants:

- les notions de mécanique, de soudure, d'électricité, de construction, d'hydraulique et de pneumatique qui se rapportent à la machinerie utilisée dans les mines;
- les notions de dessin et de lecture de plans nécessaires dans l'industrie minière;
- l'importance de la santé et de la sécurité du travail;
- l'évolution et le développement de l'industrie minière;
- les activités de purgeage, d'échafaudage et de soutènement servant à préparer l'aire de travail dans une exploitation minière;
- le forage, le sautage, le chargement et le transport des roches.

Le profil de formation du mineur offre à l'élève une préparation complète au travail de mineur. Les connaissances acquises lui assureront une certaine polyvalence en regard du travail minier et une bonne mobilité sur le marché du travail. Après avoir suivi le programme de formation et acquis une solide expérience de travail, le mineur pourra alors assumer des fonctions telles que contremaître, capitaine, etc...

En résumé, toute cette étape d'élaboration est en quelque sorte le "quoi" et le "pourquoi" d'un tel programme de formation. L'étape qui suit permet de développer la dimension opérationnelle du programme, c'est-à-dire, le "comment".

# 4. CONCEPTION D'ACTIVITES D'APPRENTISSAGE

## 4.1 ORIGINE DE LA DEMARCHE

La nécessité d'instrumenter le programme de formation du mineur s'est précisée à la suite des observations suivantes:

- La formation de mineurs est inexistante au secondaire professionnel. Il n'existe donc aucun document ou matériel didactique produit ou adapté pour une clientèle de ce type.

- La nature de ce programme de formation demande de lier milieu industriel et milieu scolaire. Les activités d'apprentissage permettront d'orienter les interventions du maître en définissant dans quel contexte doivent être entrepris les apprentissages.

- La synthèse de la consultation sur la Formation Professionnelle des jeunes [7] souligne la nécessité de transformer les approches pédagogiques de façon à promouvoir, entre autre, l'individualisation de l'enseignement. Cette transformation peut se faire par le perfectionnement et l'encadrement des enseignants mais aussi par "la préparation de programmes d'études et surtout de matériel didactique qui conviennent à cette approche" [8].

(7) La Formation Professionnelle, propositions de relance et de renouveau, synthèse de la consultation, Ministère de l'Education, Gouvernement du Québec, 1983, 114 p.

(8) Ibid. p. 30

## 4.2 METHODOLOGIE EMPLOYEE

### 4.2.1 TYPE DE PRODUCTION PRIVILEGIE

Le choix du type de production découle directement des attentes du ministère de l'Education telles que formulées dans "La recherche dans les programmes spéciaux de perfectionnement 1984-1985," [9] c'est-à-dire ; une didactique qui se caractérise par "le fait qu'elle accorde la primauté à l'apprentissage de l'élève sur l'enseignement du maître"[10] et un type de production qui soit "avant tout des productions destinées aux élèves, productions auxquelles s'ajoutera un guide d'exploitation pour l'enseignant"[11].

Nos productions sont donc essentiellement constituées d'activités d'apprentissage et de matériel didactique s'adressant directement à l'élève et auxqu'elles s'ajoutent des informations d'utilisation pour l'enseignant.

(9) La recherche dans les programmes spéciaux de perfectionnement 1984-1985, ministère de l'Education, Gouvernement du Québec, Fév. 1984.

(10) Ibid. p. 8

(11) Ibid. p. 9

### 4.2.2 MODELE D'APPRENTISSAGE UTILISE

Etant donné le type de production que nous désirions obtenir, nous nous sommes servis du modèle de Gagné[12] pour concevoir les activités d'apprentissage. Ce modèle s'oriente vers l'apprentissage plutôt que vers l'enseignement et sa systématique nous permet d'envisager avec plus de facilité l'intégration ultérieure de l'outil informatique pour gérer les activités d'apprentissage.

Pour faire le lien entre le programme de formation et le modèle de Gagné, nous avons traduit les objectifs et les contenus en terme de résultats d'apprentissage désirés tels que définis par Gagné (voir Tableau 1).

De plus, selon Gagné, chaque évènement externe d'enseignement doit être prévu de manière à influencer les processus internes d'apprentissage (Voir Tableau 2). En nous référant à cette notion, nous avons effectué le transfert des objectifs et contenus du programme de formation vers les activités d'apprentissage.

(12) Gagné, Robert M., Les principes fondamentaux de d'apprentissage, Montréal, Editions HRW, 1976. 148 pages.

## TABLEAU 1 (13)

### RESULTATS D'APPRENTISSAGE

| Domaines et sous-domaines des résultats d'apprentissage | Verbes décrivant une habileté | Verbes d'action |
|---|---|---|
| **Apprentissage d'informations verbales** | | |
| 1. Apprentissage textuel mot pour mot | Cataloguer, réciter | Oralement, en écrivant |
| 2. Apprentissage non textuel: faits | Enoncer | Oralement, en écrivant |
| 3. Généralisation, | Résumer | Oralement, en écrivant |
| **Habiletés intellectuelles** | | |
| 4. Discrimination | Distinguer | Sélectionner, trier, souligner, assortir |
| 5. Concepts concrets | Identifier | Trier, sélectionner, souligner, assortir les objets |
| 6. Concepts définis | Classifier | Assortir les bons et les mauvais exemples en utilisant une définition et non pas en donnant une définition |
| 7. Règles (lien entre les concepts) | Démontrer | Mettre la règle en pratique, soit oralement, par écrit, ou en s'en servant (démonstration) |
| 8. Règles d'ordre supérieur (lien entre les règles) | Générer | Présenter oralement ou par écrit un résultat comme étant le fruit de l'utilisation de plusieurs règles |
| 9. Stratégies cognitives | Créer | Discuter, écrire ou concevoir une nouvelle solution à un problème |
| 10. Habiletés motrices | Exécuter | Accomplir manuellement de nouvelles séries de mouvements |
| 11. Attitudes (disposition d'esprit) | Choisir | S'impliquer volontairement dans une activité |

(13) Traduit et adapté de Briggs and Wager, Handbook of procedures for the design of instruction, New Jersey, Educational Technology Publications, 1981, p. 40.

## TABLEAU 2 (14)

RELATION ENTRE PHASE D'APPRENTISSAGE

ET EVENEMENTS D'ENSEIGNEMENT

(14) Gagné, Robert M., Les principes fondamentaux de d'apprentissage, Montréal, Editions HRW, 1976. Page 105.

### 4.2.3 CADRE DE PRESENTATION DES ACTIVITES D'APPRENTISSAGE

Comme notre production se destine d'abord à l'étudiant, nous avons voulu présenter nos activités de façon à ce que cette intention, soit clairement établie. Nous nous sommes inspirés, en l'adaptant, du cadre proposé par Marcel Allaire dans des guides d'apprentissage élaborés pour la CECM.(15)

Pour chaque module du programme notre production se présente comme suit:

- Un cahier de l'élève contenant l'énoncé des objectifs à atteindre, la description et les moyens à utiliser pour réaliser les activités d'apprentissage. C'est en quelque sorte un cahier de travail.

- Un cahier technologique servant de référence à l'élève. Il y retrouve une partie des connaissances formelles qui lui sont nécessaire pour réaliser les activités d'apprentissage.

- Un cahier du maître ou celui-ci retrouvera les objectifs à atteindre, les intentions pédagogiques privilégiés, des stratégies d'évaluation ainsi que les corrigés des activités du cahier de l'élève.

(15) Allaire Marcel et Al. Guide d'apprentissage -équipement motorisé tronc commun 341-400 Montréal 1983, CECM.

### 4.2.4 PRODUCTION DES ACTIVITES D'APPRENTISSAGE

Nous sommes actuellement à produire les activités d'apprentissage de la première année du programme de formation du mineur (Sec. VI).

Les activités tendent, par les évènements d'enseignements choisis, à permettre des apprentissages visant des résultats précis en termes de capacités à atteindre, de contenu à s'approprier et d'objectifs à réaliser.

L'étudiant aborde les activités d'apprentissage par le cahier de l'élève. Il y retrouve les objectifs visés, les étapes à suivre pour cheminer dans l'activité et le type de production à fournir.

Cette modalité de fonctionnement ne constitue pas une individualisation de l'enseignement. En effet, c'est le groupe qui progresse ensemble, au même moment, à travers les mêmes activités. Cette approche a été retenue pour les modules de la première année du programme. Ce sont des modules de nature plutôt théorique. Ils comprennent des activités de groupe telles que les visites de mines qui nécessitent que les étudiants aient, à un moment précis, le même pour tous, réalisés certains acquis qui les préparent à la visite. De plus malgré les recherches effectuées, nous n'avons retracé que très peu de documents écrits et audio-visuels en français qui pourraient servir de support à une démarche plus individualisée. Par contre le problème ne se posera pas pour la deuxième année car la documentation est beaucoup plus abondante.

Ce qui nous permettra de les développer selon une approche d'enseignement individualisé, basé sur la performance. En effet, les contenus des modules de la deuxième année visent des apprentissages essentiellement pratiques effectués en majorité sur le lieu de travail futur de l'élève : la mine.

Notre production actuelle d'activités d'apprentissage se poursuit dans la pré-évaluation. Nous traiterons en détail de celle-ci au point suivant mais soulignons déjà son apport au niveau de la production. La pré-évaluation permet de réaligner et raffiner la production par la rétroaction qu'elle nous donne en rapport avec les activités déjà réalisées et pré-expérimentées.

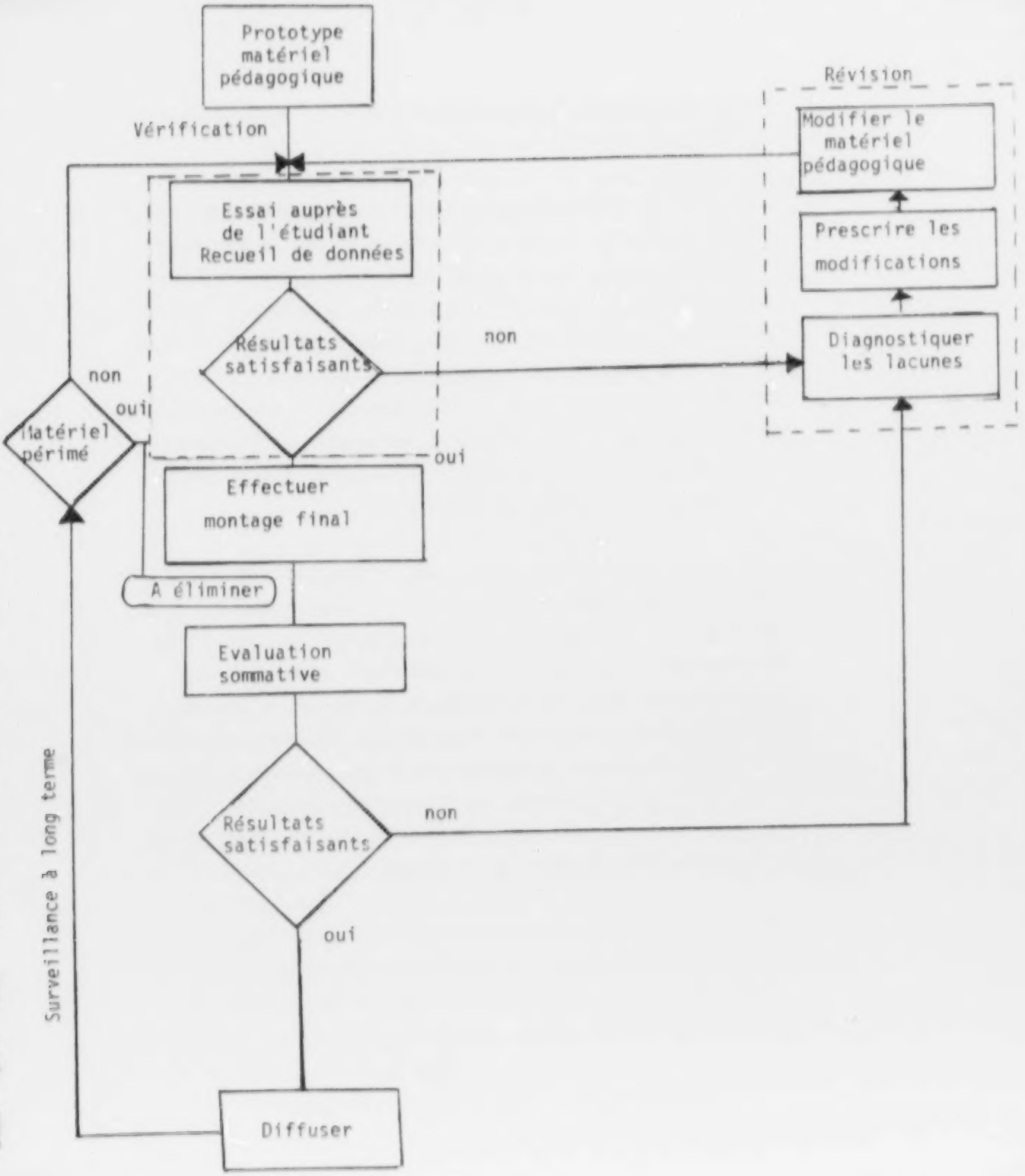
### 4.2.5 PRE-EVALUATION ET REVISION DES ACTIVITES D'APPRENTISSAGE

La pré-évaluation des activités constitue une étape très importante du processus de conception. Elle permet de recueillir une masse d'information sur les activités produites, d'en corriger les lacunes et de réorienter la production subséquente des autres activités.

Nous avons choisi comme méthode d'évaluation de cheminer selon le processus "Learner Verification and Revision" (L.V.R.). Pour mieux visualiser celui-ci nous vous invitons à vous référer au tableau 3.

TABLEAU 3 (207)

ETAPES DU PROCESSUS L.V.R.




(16) Stolovitch, H. D., Le Rocque G., Introduction à la technologie de l'instruction, Québec, Editions Préfontaine Inc. 1982, p. 154.

Le L.V.R. comporte trois points majeurs: l'évaluation, la révision, la décision.

L'évaluation fait intervenir plusieurs personnes, qui chacune apporte une vision différente et permet de maximiser les informations produites par l'évaluation. L'expert-matière (concepteur) veille à la qualité du contenu. L'expert de la population-cible (enseignant) renseigne sur les qualités du matériel au niveau contextuel et technique. L'expert en apprentissage s'interroge sur le modèle d'apprentissage choisi. L'étudiant renseigne sur la capacité de transmission du matériel. Le spécialiste en évaluation intègre l'ensemble de ces visions.

Pour faire l'évaluation de nos activités, nous les avons soumises à un groupe-cible composé d'élèves dont le profil était le plus près possible de celui des futurs étudiants du programme de mineur. Ce groupe était composé d'étudiants engagés dans un programme de formation en équipement motorisé au niveau du Secondaire V. L'enseignant est un technicien minier possédant une vaste expérience des exploitations souterraines. Sa tâche d'enseignement, d'un jour par semaine, vient s'ajouter à un emploi régulier dans une exploitation minière de la région.

Lors de l'expérimentation d'une activité on retrouve, en termes de participants, un enseignant, un groupe d'étudiants, un spécialiste en évaluation. Le matériel didactique utilisé se compose du cahier du maître, du

cahier de l'élève et du cahier technologique ainsi que tous documents ou équipements nécessités par l'activité. Les données de l'expérimentation sont recueillies par l'évaluateur à l'aide d'une grille d'évaluation élaborée à cette fin. Cette grille a exigé de la part de l'évaluateur et des concepteurs plusieurs réajustements avant d'en arriver à un résultat qui tient compte de tous les éléments jugés utiles pour procéder à la révision. Vous trouverez à l'annexe 6 un exemple de cette grille.

A la suite de la dispensation de l'activité, il y a rencontre entre l'enseignant, les concepteurs et l'évaluateur. Cette rencontre permet de discuter des lacunes et des commentaires relevés par l'évaluateur lors de l'expérimentation. Cette discussion permet de clarifier les observations et d'orienter les concepteurs dans le type de révision qu'il sera nécessaire d'apporter à l'activité.

La révision suit l'évaluation. Elle fait intervenir d'abord les concepteurs, qui se chargent de modifier les activités selon les observations faites lors de l'évaluation telle que compilée à la suite de la rencontre entre concepteurs-évaluateur-enseignant. Les justifications et les modifications apportées sont reportées sur la grille d'évaluation.

La grille devient donc l'instrument qui permet de suivre le cheminement de l'évaluation dans sa globalité. L'enseignant et l'évaluateur interviennent par la suite et vérifient que les modifications apportées par les concepteurs correspondent bien aux observations portées.

Les documents ainsi révisés sont alors acheminés vers leur montage final. Par la suite, tel qu'illustré par le tableau "Etapes du processus L.V.R.", l'évaluation sommative prendra place.

La décision intervient tout au long du processus et sert à orienter le cheminement suivi lors de l'évaluation des activités d'apprentissage. Elle s'effectue lors de l'examen de la concordance entre les résultats souhaités et les résultats obtenus. C'est elle qui permet de mettre fin au processus de révision. La décision se base sur des critères pré-définis en termes d'objectifs et de résultats minima à être atteints. Elle est aussi influencée par l'organisation technique de l'évaluation en termes d'argent, de disponibilité de groupe pour expérimentation, d'échéancier de travail, etc...

Actuellement nous expérimentons une fois nos documents puis nous les révisons pour leur version finale. Une deuxième expérimentation pourrait probablement raffiner notre production mais n'apporterait que peu de changement sur la nature des activités d'apprentissage déjà produites . Cette affirmation n'est pas gratuite et repose sur les résultats de plusieurs études utilisant le L.V.R. comme moyen pour améliorer des documents éducatifs.(17)

(17) Picard, Colette Historique du L.V.R., document produit dans le cadre d'un examen de synthèse pour l'obtention d'un doctorat en éducation, Université de Montréal, 1985, 15 p.

## 4.3 LA CONCEPTION ET L'EVALUATION D'ACTIVITES D'APPRENTISSAGE EN 1984-1985.

La conception d'activités d'apprentissage en 1984-1985 concerne 4 modules, soit Sensibilisation au milieu minier, Histoire de l'industrie minière, Méthodes d'exploitation, Topométrie et lecture de plans appliqués à l'exploitation minière.

Pour les trois premiers modules, des cahiers du maître, de l'élève et technologique ont été conçus. En ce qui concerne topométrie et lecture de plans, seul le cahier technologique concernant topométrie est terminé.

Les modules Sensibilisation au milieu minier, Histoire de l'industrie minière et Méthodes d'exploitation ont été pré-évalués auprès d'un groupe expérimental composé d'élèves du niveau secondaire cinq professionnel et étudiant en équipement motorisé. Suite à cette expérimentation, des versions révisées ont été élaborées pour Sensibilisation au milieu minier et Histoire de l'industrie minière. Le module méthode d'exploitation devant faire l'objet d'une révision majeure, il sera donc retravaillé en 1985-1986.

L'ensemble des résultats obtenus se retrouve dans des documents accompagnant ce rapport. Chacun des modules précités est présenté individuellement avec les résultats obtenus lors de la préévaluation. Un autre document rassemble les examens et les évaluations auxquels ont participés les élèves.

## 4.4 RESULTATS OBTENUS ET ANTICIPES

Les activités font le lien entre pratique et théorie. Elles instrumentent un programme pour lequel il n'existe pas ou peu de matériel didactique déjà disponible. Elles orientent les interventions pédagogiques et cernent le contexte dans lequel doivent se faire les apprentissages.

D'autres résultats se font aussi sentir. La conception et la pré-évaluation des activités constituent une forme d'évaluation de programme. Elles permettent de diagnostiquer des lacunes sur les points suivants:

- Correspondance entre objectifs et contenus
- Optimalisation des apprentissages par l'élimination de contenus non nécessaire à l'atteinte des objectifs
- Pertinence des objectifs et subséquemment des contenus
- Logique de la séquence d'apprentissage prévue
- Relation entre temps prévu pour l'apprentissage et temps réel.

Cette liste n'est pas exhaustive et s'allongera probablement à mesure que nous procéderons dans la conception d'activités d'apprentissage. Ces résultats, non prévus au départ lorsque nous avons envisagé la conception d'activités d'apprentissage, permettront d'améliorer le programme de formation en termes de définition d'objectifs et de contenus. Ils viennent aussi souligner l'importance de ne pas sous-estimer la nécessité d'instrumenter les programmes de formation avant de procéder à leur implantation.

# 5. LE SUPPORT INFORMATIQUE

## 5.1 ETAT DE LA QUESTION

De nos jours, les rôles que doit assumer l'enseignant sont souvent des rôles de concepteur, d'enseignant, d'animateur, d'évaluateur et de gestionnaire. En tant que gestionnaire, l'enseignant accomplit les fonctions de planification, d'organisation, de coordination et d'évaluation. Mais il devient de plus en plus difficile de gérer l'enseignement surtout dans le cadre d'activités d'apprentissage faisant appel à l'enseignement individualisé ou l'enseignement par objectifs. Une bonne gestion de l'intervention éducative requiert beaucoup de temps et d'énergie. Pourtant, comme le précise Gagné, [18] l'enseignant doit sélectionner et organiser les influences qui entourent l'apprenant afin de promouvoir l'apprentissage. En reconnaissant de façon concrète la dimension de gestion dans le rôle de l'enseignant, on accepte d'allouer du temps à ce qui précède et à ce qui suit l'intervention éducative proprement dite.

Le programme de formation du mineur au secondaire comporte plusieurs volets: historique, sécurité et santé au travail, etc. Plusieurs objectifs sont véhiculés par ce programme et il peut devenir difficile d'en faire une classification et par la suite, une gestion aisée. De plus, à cela s'ajoutent plusieurs activités par l'entremise desquelles il serait souhaitable d'avoir un suivi de l'évolution de l'apprentissage chez l'étudiant.

(18) Gagné, Robert M., Les principes fondamentaux de l'apprentissage, Montréal, Editions HRW, 1976, 148 pages.

Nous avons donc pensé faire appel à l'enseignement géré par ordinateur ou tout simplement E.G.O. Il s'agit d'une approche globale d'enseignement dans laquelle, selon Baker[19], l'ordinateur est utilisé pour seconder l'enseignant dans l'accomplissement de certaines fonctions de gestion pédagogique dans le cadre d'une classe ou d'un autre milieu associé à l'apprentissage.

Pour ce faire, le programme de formation du mineur doit être élaboré en unités d'apprentissage avec des objectifs et des contenus soigneusement énoncés et articulés. De plus, nous avons besoin d'un matériel didactique varié et des instruments de mesure multiples. Il est plus facile alors de gérer le cheminement individuel de l'étudiant dans son apprentissage.

Nous voulons utiliser l'ordinateur afin d'améliorer la qualité et la rapidité des décisions en ayant à portée de la main les informations pertinentes sur le programme, les cheminements individuels et les moyens à notre disposition pour susciter et vérifier les apprentissages.

Dans un enseignement géré par ordinateur, ce dernier peut générer un pré-test, le corriger, présenter les résultats, présenter des recommandations, référer à une unité d'apprentissage, présenter les objectifs et les moyens disponibles, mettre à jour le dossier de l'étudiant, générer au hasard des items et composer un examen, le corriger, présenter les résultats, produire un dossier de l'étudiant et de la classe en rapport avec le programme d'étude, etc.

(19) Baker, Frank B. Computer managed instruction: theory and practice, New Jersey, Educational Technology Publication, Englewood Cliff, 1978.

Le premier rôle de l'ordinateur est donc de colliger, d'emmagasiner et d'afficher des données jugées essentielles par l'enseignant pour gérer sa classe. Les fonctions en découlant sont: la collecte des données, la constitution d'une banque d'informations, l'évaluation et les recommandations faites à l'étudiant, la gestion des données et la production de rapports.

## 5.2 UN LOGICIEL DE GESTION DES APPRENTISSAGES

Nous avons donc besoin d'un logiciel qui puisse identifier les difficultés, les lacunes et les problèmes des étudiants, organiser le travail des étudiants individuellement ou en groupe, coordonner et superviser les activités réalisées, corriger différentes sortes de travaux relatifs aux activités d'enseignement-apprentissage.

De plus, ce logiciel devrait permettre, entre autres, l'affichage des objectifs maîtrisés par chaque étudiant et par toute la classe, permettre l'affichage des objectifs d'une unité d'apprentissage subséquente lorsque l'étudiant a satisfait aux préalables, permettre l'affichage des ressources spécifiques disponibles pour atteindre les objectifs proposés, noter le choix de l'étudiant et le garder en mémoire.

Finalement, le logiciel devrait gérer les banques de données: fichier du programme de formation du mineur où seraient emmagasinées les informations détaillées concernant les unités, les objectifs, les préalables pour chaque unité, les outils pédagogiques et les procédures d'évaluation, un fichier de recommandations selon le

profil de l'étudiant, un fichier avec la liste des étudiants, un fichier pour chaque étudiant (nom, niveau, résultats, etc.), un fichier de cheminement de l'apprenant.

En résumé, le logiciel devrait faciliter le diagnostic de besoins de l'étudiant, afficher des recommandations et des prescriptions en fonction du diagnostic posé, garder en mémoire toutes les décisions prises par l'étudiant et l'enseignant, afficher, sur demande, les informations et produire un rapport ou bulletin.

Il est toujours possible de faire appel à des logiciels disponibles sur le marché. Toutefois cette solution offre plusieurs désavantages. Bien que la plupart des logiciels sur le marché soient puissants et dotés des fonctions les plus diverses permettant de s'adapter à plusieurs situations différentes et de répondre à des besoins divers, la plupart sont généralement assez onéreux, ne sont pas compatibles à tous les ordinateurs et ne répondent pas nécessairement à nos besoins. De plus, leur documentation est la plupart du temps insuffisante pour utiliser efficacement le programme. Finalement, pour des raisons diverses, on ne peut les copier ou en faire une distribution aux étudiants, par exemple. Cependant certains autres logiciels disponibles au Québec comme SAGE, MICA ou EPI pourraient être utilisés avec ajouts et modifications. Nous pensons aussi à la possibilité de créer notre propre logiciel pour la gestion du programme et des activités.

## 5.3 DEROULEMENT

La phase de production du support informatique se résume à ceci:

Phase 1:

1. Construction sur micro-ordinateur IBM de banques de données à l'aide d'un système de gestion de donnés (PFS-File, DBase II, Superbase, etc.):
   - Banque d'objectifs;
   - Banque de références et des ressources (documents, moyens audio-visuels et informatisés);
   - Banque d'activités.

2. Emmagasinage des informations dans les différentes banques. Il faut prévoir une collecte continue des données, régulièrement enregistrées dans la mémoire de l'ordinateur.

Dans le cadre du projet, cette phase survient au moment de la conception, de l'évaluation et de la révision du matériel didactique de soutien au programme de formation du mineur, plus particulièrement au moment de la classification des objectifs et de l'élaboration des différentes activités d'apprentissage.

Phase 2:

1. Dépouillement de la littérature et recherche sur les bases de données professionnelles (Eric, Badaduq, etc.).

2. Analyse de différents logiciels existant sur le marché afin de déterminer ceux qui pourraient nous être utiles dans le cadre du programme de formation du mineur au secondaire.

Phase 3:

1. Modification et adaptation des logiciels retenus

ou

2. Elaboration d'un logiciel adapté à nos besoins.

Cette phase sera en marche ultérieurement. Dans le cas de l'élaboration d'un logiciel, il s'agira d'un nouveau volet assez important dans le cadre de cette recherche. De plus, cette phase ne peut se mettre en marche qu'après l'obtention des résultats de la phase 2 présentement en cours. Pour ces raisons, nous ne donnons pas ici la description des différentes étapes de réalisation, mais plutôt dans un prochain rapport.

## CONCLUSION

### Le développement de curriculum de type professionnel et la question de la formation générale.

Le développement d'un curriculum en vue de la préparation à l'exercice d'un métier ou d'une profession soulève la question de l'interdépendance de la formation générale et de la formation professionnelle. Dans le cas qui nous intéresse, il s'agit d'un programme dont la fin essentielle est la préparation au travail minier. Lorsque dispensée dans le contexte de l'école secondaire, la formation au travail minier n'occupe qu'une partie de l'ensemble du curriculum. Les autres sujets à l'horaire complètent le curriculum de l'étudiant.

Cependant, dans l'esprit des concepteurs, il ne s'agit pas de considérer la formation générale et la formation professionnelle comme des démarches distinctes voire opposées, mais comme des démarches complémentaires, voire integrées. En effet, dans la mesure où la rencontre de la science et de la technique serait en voie de donner naissance à une nouvelle culture, la préparation à la vie active devrait dépasser la dichotomie formation générale et formation professionnelle.

Comme s'exprime ou comment se manifeste concrètement cette orientation de formation à la vie active dans le programme de travailleur minier?

D'une part par une préparation spécifique au travail minier, en développant les habiletés précises que requièrent les méthodes de minage et la connaissance des outils appropriés, et ce en ayant le souci de fournir à l'élève, non seulement les connaissances techniques mais également les fondements scientifiques qui en assurent une meilleure compréhension. D'autre part, par une préparation plus large

à une vie professionnelle. Ce qui inclus, par exemple, la santé et la sécurité, l'efficacité de la communication avec les collègues, la formation du jugement, la capacité d'initiative, le respect de standard de qualité et d'efficacité, etc.

Sur un plan plus technique, la typologie de Conrad,(20) distingue cinq types de curriculum: ceux organisés autour des disciplines, ceux qui visent le développement de l'enfant, ceux qui portent sur les chefs-d'oeuvre et les grandes idées, ceux orientés vers les problèmes sociaux et ceux orientés vers le développement d'habiletés spécifiques. Le principe organisateur qui a prévalu ici est sans conteste le développement d'habiletés spécifiques. On peut considérer deux dimensions du programme; une première s'exprimant en terme d'objectifs et de contenu. Ceux-ci réfèrent à des compétences dont les critères de pertinence découlent d'une interprétation des exigences de la vie active. Une deuxième dimention qui se résume à la conception et la validation de ce que nous appellons des situations d'enseignement et d'apprentissage en vue de permettre à l'étudiant d'acquérir et de démontrer ses compétences.

Cette perspective de travail est retenue non pas en vue d'arriver à des tâches de formation rigides et très structurées pour atteindre des résultats que l'on apprécierait avec une pratique de l'évaluation qui se confond avec la mesure. Nous pensons qu'un programme organisé autour des compétences peut être élaboré avec beaucoup de souplesse et d'imagination en vue d'une application adaptée et créative.

Ainsi, à notre avis, et en particulier pour un programme qui prépare à une pratique professionnelle, nous considérons que cette approche présente plusieurs avantages.

(20) Laliberté, Jacques, La formation fondamentale, Québec, Cadre, 1984, page 54.

Lors de la préparation

- Elle facilite la communication avec le milieu du travail pour l'identification qualitative des besoins.

- Elle facilite la formulation d'objectifs et le choix des contenus pertinents

- Elle facilite la préparation d'activités d'enseignements et d'apprentissage et du matériel didactique.

Lors de l'application

- Elle permet de fournir aux enseignants un matériel concret, précis et valide.

- Elle permet aux enseignants et aux étudiants de connaître la signification concrète et précise des situations d'enseignement et d'apprentissage dans lesquelles ils s'engagent quotidiennement.

- Elle permet aux enseignants et aux étudiants d'avoir des repères concrets et constant en vue d'apprécier leur progrès.

- Elle permet un processus continu de validation interne et externe au programme concerné.

## BIBLIOGRAPHIE


Allaire, Marcel et Al.,Guide d'apprentissage - équipement motorisé - tronc commun 341-400. Montréal, CECM, 1983.

Baker, Frank, B., Computer managed instruction: theory and practice. New York, Educational Technology Publication, 1978.

Briggs, L.S. et Wager, W. W., Handbook of procedures for the desing of instruction, New Jersey, Educationnal Technology Publication, 1981. 261 pages.

Commission d'enquête sur la tragédie de la mine Belmoral, La sécurité dans les mines souterraines, Volume 3, Québec, Gouvernement du Québec, 1982, 342 pages.

Fu, Lewis, A Model for training needs assessment, canadian society for the study of Education, Pre-conference workshop. Juin 1982.

Gagné, Robert. M., Les principes fondamentaux de l'apprentissage, Montréal, Editions HRW, 1976. 148 pages.

Jean, Johanne, Mise à jour de l'évolution de la situation de l'industrie minière, Rouyn, UQAT, 1985.

Jean, J. et Martin, P. A., Exploration et développement en technologie minérale, Rouyn, CEUAT, 1982, 157 pages.

Laliberté, Jacques, La formation fondamentale, Québec, CADRE, 1984.

Ministère de l'Education du Québec, La formation professionnelle, propositions de relance et de renouveau, synthèse de la consultation. Québec, Gouvernement du Québec, 1983, 114 pages.

Ministère de l'Education du Québec, La recherche dans les programmes spéciaux de perfectionnement, Québec, Gouvernement du Québec, 1984, 47 pages.

Picard, Colette, Historique du L.V.R., document produit dans le cadre d'un examen de synthèse pour l'obtention d'un doctorat en éducation. Université de Montréal, 1985, 15 pages.

Stolovitch, H. D. et La Rocque, G., Introduction à la technologie de l'instruction, Québec, Editions Préfontaine Inc. 1983.

Verpaelst, P. et Jean, J. Développement et implantation des programmes de formation des jeunes et des maîtres dans le secteur minier. Rapport d'étape, Rouyn, CEUAT, 1982. 9 pages.

Verpaelst, P. et Jean J., Programme de formation du mineur, Rouyn, UQAT, 1984, 179 pages.

Verpaelst, P., Jean, J., Hertel, M., Développement et implantation des programmes de formation des jeunes et des maîtres dans le secteur minier. Partie 1: Rapport d'étape, Rouyn, CEUAT, 1983, 76 pages.

ANNEXE 1

Composition du groupe de travail

MM. Raoul Boissonneault
Responsable des relations industrielles
Les mines d'or Kiena Ltée

Daniel Carrière
Directeur du personnel
Les mines Noranda Ltée

Louis Dionne
Responsable des relations publiques
Les mines Camflo Ltée

Gratien Gélinas
Responsable des relations publiques
Géola Ltée

Mme Johanne Jean
Professionnelle
UQAT

MM. Pierre Labrie
Conseiller administratif
Exploration Aiguebelle Inc.

Henri Lafortune *
Directeur de projets
Exploration Aiguebelle Inc.

Henri Lessard
Directeur du personnel
Ressources Long Lac Ltée

Paul-André Martin **
Responsable du secteur
de l'enseignement professionnel
UQAT

Jérôme McGuire
Responsable des relations publiques
Corporation Falconbridge Copper Ltée
Division Lac Dufault

MM. Richard Perron
Surintendant des relations
industrielles
Ressources Long Lac Ltée

Pierre Verpaelst
Professeur
UQAT

* M. Henri Lafortune a été remplacé par M. Pierre Labrie en septembre 1982.

** M. Paul-André Martin a été membre du comité jusqu'en juin 1983.

ANNEXE 2

Composition du comité provisoire

MM. Michel Barrette
Directeur Général
Commission Scolaire Rouyn-Noranda
Représentant du C.R.D.G. de l'Abitibi-Témiscamingue

Pierre Falardeau
Directeur des services pédagogiques
Collège de l'Abitibi-Témiscamingue

Raymond Gaétan
Association des Mines de métaux du Québec

MME. Johanne Jean
Professionnelle
UQAT

MM. Paul-André Martin*
Responsable de l'enseignement professionnel
UQAT

André Richard
Responsable de l'enseignement professionnel
D.L.A.T.

Pierre Verpaelst**
Professeur
UQAT

* M. Paul-André Martin a été membre du comité jusqu'en Juillet 1983.

** M. Pierre Verpaelst est responsable du secteur de l'enseignement professionnel depuis Juillet 1983.

ANNEXE 3

Liste des entreprises minières

La compagnie minière Lamaque Ltée

La Corporation Falconbridge Copper Ltée
Division Opémiska

La mine Agnico-Eagle Ltée

Les mines Camflo Ltée

Les mines d'or Kiena Ltée

Les mines Noranda Ltée
division Chadbourne

Les mines Noranda Ltée
Division Horne

Les mines Noranda Ltée
Division Matagami

Les mines Northgate Patino Inc.

Les mines Selbaie Ltée

Les mines Sigma (Québec) Ltée

Les Ressources Camchib Ltée

Minerais Lac Ltée

ANNEXE 4

Composition du comité de programme

MM. Serge Baril
Enseignant en technologie minérale
Collège de l'Abitibi-Témiscamingue

Michel Hertel
Professeur
UQAT

Mme Johanne Jean
Professionnelle
UQAT

MM. Ernie Krisko
Capitaine de formation
Les mines d'or Kiena Ltée

Gérald Lévesque
Agent de prévention
et d'inspection
C.S.S.T.

Jean-Marc Lévesque
Coordonnateur
Enseignement professionnel
Commission scolaire régionale La Vérendrye

Jean-Guy Magny
Enseignant en ajustage mécanique
Polyvalente La Mosaique

Marc Pomerleau
Responsable de secteur
Commission de formation professionnelle

André Richard
Responsable de l'enseignement
professionnel
D.R..A.T.

MM. Sylvio Rioux
Chef service - santé et sécurité
La compagnie minière Lamaque Ltée

Pierre Verpaelst
Professeur
UQAT

ANNEXE 5

Intervenants consultés lors de la deuxième phase de l'élaboration du programme.

- Noranda Inc., Division Matagami
- Noranda Inc., Division Horne
- Ressources Aiguebelle Inc.
- Syndicat des Métallos.

ANNEXE 6

## GRILLE D'OBSERVATION

| Points à reviser | Étudiant | Prof. | Évaluateur | Observation générale | Justification | Modification et justification | Catégorie de modification |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |
| ..... | | | | | ..... | ..... | ..... |